Aus der Medizinischen Klinik der Universität Bonn
Direktor: Professor Dr. Martini

Klinik der experimentell erzeugten Glomerulonephritis beim Kaninchen.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn.

*

Vorgelegt am 9. Juli 1938

von

Georg Schlienz

aus Köln-Mülheim.

BONN 1939

Anton Brand, Bonn.

Gedruckt
mit Genehmigung der med. Fakultät
der Univ. Bonn.

Referent: Prof. Dr. Martini.
Korreferent: Prof. Dr. Ceelen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546405_0004

Klinik der experimentell erzeugten Glomerulonephritis beim Kaninchen.

Die Entstehung der Glomerulonephritis ist bis heute noch umstritten. Da man vor allem die allerersten Anfänge der Glomerulonephritis beim Menschen stadienmäßig zu verfolgen wenig Gelegenheit hatte, lag es nahe, die Glomerulonephritis experimentell zu erzeugen. Gewisse bakterielle Gifte, die Toxine des Streptococcus und Pneumococcus, vor allem die des Streptococcus, spielen in der Aetiologie der Glomerulonephritis eine überragende Rolle und führte dazu, mit diesen Toxinen die Frage experimentell anzugreifen. Die Glomerulonephritis entwickelt sich relativ häufig im Anschluß an eine Streptococcenangina, wobei die Abkühlung bei dieser Entwicklung ein wichtiges dispositionelles Moment abgibt. So wurden Kaninchen längere Zeit hindurch täglich der Rachen kräftig mit Streptococcenemulsionen gepinselt und die Tiere im Anschluß daran starken Unterkühlungen der Lendengegend ausgesetzt. Der Erfolg war vollkommen negativ. Patrasi machte Versuche mit Diphtherietoxin, ebenso von Hückel mit Dick-Toxin durchgeführte Versuche führten nicht zum Ziel, sondern erzeugten lediglich eine herdförmige Glomerulonephritis. Balzer, McGregor und Rieder führten auch Versuche in dieser Richtung aus. Eine diffuse Glomerulonephritis konnten sie ebenso wenig wie die früheren Autoren erzeugen; was gefunden wurde, waren Zirkulationsstörungen (Hyperaemie, Stase, Infarkt), Degeneration am Tubulusepithel, interstitielle Infiltrate, günstigenfalls eine herdförmige Glomerulonephritis.

Masugi und seinen Mitarbeitern gelang es in gesetzmäßiger Weise, eine diffuse Glomerulonephritis zu erzeugen. Sie haben ein „Nephrotoxin" hergestellt, das sie gewannen, indem sie Kaninchennierenemulsionen Enten einspritzen. Das Serum der Enten wird auf diese Weise toxisch für die Niere des Kaninchens, und bei intravenöser Injektion dieses „Nephrotoxins" ließ sich beim Kaninchen eine diffuse Glomerulonephritis erzeugen. Es kam Masugi darauf an,

die ersten Frühstadien des Prozesses zu erfassen, um auf diese Weise den Aufschluß darüber zu erhalten, ob die Glomerulonephritis Folge einer Durchblutungsstörung im Sinne Volhards ist, ob also die Glomerulonephritis mit einer Blutleere der Schlingen beginnt, oder ob sie als echte Entzündung aufgefaßt werden muß und demgemäß durch eine Hyperaemie eingeleitet wird (Fahr). Hemprich, bei dessen Beobachtungen die Versuchsdauer 36 Stunden bis 43 Tage betrug, konnte wie Masugi feststellen, daß in den ersten Tagen nach der Einverleibung des Nephrotoxins nur eine Hyperaemie gefunden werden kann, am 4. bis 5. Tag entwickelt sich dann eine Endothelproliferation, allerdings nicht schlagartig in allen Knäuel, sondern allmählich. Sie hat aber die Tendenz, diffus zu werden und unterscheidet sich dadurch von der toxisch bedingten herdförmigen Glomerulonephritis, bei der die Tendenz nicht besteht. Zu der Endothelproliferation tritt sehr bald eine Exsudation und in wechselndem Ausmaße eine Proliferation des Glomerulusepithels in Form der bekannten Halbmonde hinzu. In den Frühstadien fand Hemprich eine Hyperaemie und keine auf Gefäßkontraktionen hinweisende Anämie. Auch die weitere Entwicklung des Prozesses verläuft nach Hemprich gleich einer Entzündung. Masugi lehnt es ab, hier von einer Entzündung zu reden. Er bezeichnet die Veränderung als „allergische Gewebsreaktion der Nieren".

Während Masugi und seine Mitarbeiter besonderen Wert auf das pathologisch-anatomische Bild legten, wurden an der hiesigen Klinik Untersuchungen über den Verlauf der experimentell erzeugten Glomerulonephritis angestellt. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden die Beobachtungen der Frühstadien der Erkrankung von mir durchgeführt.

Versuchsanordnung:

Als Versuchstiere dienten Kaninchen und Enten als Serumspender. Um blutfreien Nierenextrakt zu bekommen, wurden Kaninchen in Äthernarkose von einer der beiden Venae jugulares aus durch eine eingebundene Kanüle mit 8—10 Liter körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung durchspült, während gleichzeitig eine oder beide

Carotiden eröffnet wurden. Nach Erlahmen der Herzkraft wurde eine Kanüle bauchwärts in die Aorta thoracalis eingeführt. Unterhalb des Abganges der Nierengefäße wurde die Aorta abdominalis unterbunden und die Vena cava inf. eröffnet. Damit nur die Nieren durchspült wurden, wurden die anderen Organe nach sorgfältiger Gefäßversorgung exstirpiert. Die Nieren wurden nach Entfernung der Fascien und des Nierenbeckens steril mit einer Schere zerkleinert und in einem Mörser zu einem Brei verrieben. Der auf diese Weise gewonnene Nierenbrei eines Kaninchens wurde auf 90 ccm physiologischer Kochsalzlösung aufgefüllt und nach einiger Zeit durch eine dünne Lage Gaze geseiht und Enten zweimal wöchentlich in einer Menge von 4—10 ccm intraperitoneal eingespritzt. Die Zahl derartiger Injektionen pro Tier betrug 26. 14 Enten wurden gespritzt, eine kam nach der 6. Injektion an unbekannter Ursache ad exitum. Das Entenserum wurde durch Entbluten der Carotiden auf übliche Art gewonnen, und dann wurden die einzelnen Seren der 14 Enten vermischt. Durch Erhitzen auf 58° C. während einer halben Stunde, wurde die primäre Toxizität zerstört. Zur besseren Haltbarmachung wurde Carbolsäure zugesetzt, sodaß der Gehalt an Carbolsäure 0,5% betrug. Das Serum wurde 15 Kaninchen in Menge von 4—10 ccm an zwei aufeinanderfolgenden Tagen intravenös injiziert. Vier Kaninchen erhielten an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 4 ccm, weitere 6 Kaninchen je 5 ccm und bei 5 Tieren wurde die Serummenge auf Körpergewicht umgerechnet, sodaß bei einer Serummenge von 6 ccm pro kg Körpergewicht die einzelne Serummenge 9,87, 9,45, 9,7, 9,0, 9,3 ccm pro Injektion betrug. Die erste und letzte Gruppe wurden 3 Wochen, die zweite Gruppe 6 Wochen vorbeobachtet. Zwei Kaninchen wurden mit unvorbehandeltem Entenserum gespritzt, drei Kaninchen wurden als Kontrolltiere geführt. Die Beobachtungszeit vom ersten Tag nach der ersten Injektion bis zum Beginn therapeutischer Versuche betrug 10 Tage bis 3½ Monate. Die Tiere waren in Einzelställen so untergebracht, daß der Urin einigermaßen rein aufgefangen werden konnte. Die Stallungen sind in Innenräumen angelegt, deren Temperatur zwischen 18 und 20° C. liegt, und gegen Zugluft geschützt sind.

Bestimmt wurde täglich das Gewicht; die Futtermenge wurde nach anfänglichen Schwankungen in der Vorbeobachtungszeit später auf 200 g Wirsing, 100 g Hafer und 200 g Heu eingestellt. Das Grünfutter wurde in zwei Portionen verabreicht. Übrigbleibendes Futter wurde zurückgewogen. Ferner wurde der 24 Stunden Urin auf Menge, spez. Gewicht, Eiweiß nach Esbach, Kochsalzgehalt in 24 Stunden nach Volhard und das Sediment untersucht. Alle 8 Tage wurde der Rest-N im Serum nach der Methode von Michaelis bestimmt und der Augenhintergrund betrachtet. Temperaturmessungen wurden einige Tage in der Vorbeobachtungszeit gemacht und dann zur Zeit des akuten Verlaufs der Erkrankung durchgeführt. Weiterhin wurden tägliche Blutdruckmessungen an der Zentralarterie des Ohres nach einer in der hiesigen Klinik ausgearbeiteten Methode vorgenommen. Hierzu benutzte ich eine etwa 0,3 cm im Durchschnitt betragende und etwa 1 cm lange, zylinderförmige Manschette aus dünnem, durchsichtigem Fingerlinggummi, an deren Ende zwei kleine 0,3 cm im Durchmesser betragende Schläuche einmünden, die nach vorheriger Vereinigung durch ein Ypsilonförmiges Glasröhrchen mit dem Manometer in Verbindung stehen. Die Manschette mit den zuführenden Schläuchen ist auf einen Objektträger aufgeklebt. Der Objektträger mitsamt der Manschette ist auf einer Hartgummiplatte, die in ihrer Länge die Breite des Kaninchenohres etwas überragt, befestigt. In der Mitte der Hartgummiplatte ist ein Fensterchen eingeschnitten, durch welches die Manschette sichtbar wird. Hautgummiplatte und Manschette kommen auf die Konvexität des Ohres so zu liegen, daß die Manschette der Zentralarterie des Ohres, die sich an der Konvexität des Ohres stärker vorwölbt, aufliegt. Der Konvexität des Ohres wird eine gleichgroße Hartgummiplatte aufgelegt, in welcher an entsprechender Stelle ebenfalls ein Fensterchen eingeschnitten ist. Dieses Fensterchen wird von einem Uhrgläschen überdeckt, dessen konvexe Kuppelfläche der Größe der Manschette entspricht. Das Uhrgläschen hat den Zweck, die Arterie der Manschette entgegenzudrücken und gleichzeitig die Arterie zu fixieren. Beide Hartgummiplatten sind durch Flügelschrauben miteinander verbunden. Auf der einen Seite der Hartgummiplatte be-

findet sich ein Bajonettverschluß, der die Anlegung der Manschette sehr erleichtert und verkürzt. Blickt man auf das der Konvexität des Kaninchenohres anliegende Fensterchen der Hartgummiplatte und läßt von der entgegengesetzten Seite einen hellen Lichtschein in der Größe jenes Fensterchens einfallen, so sieht man von unten nach oben die Arterie und quer dazu die Manschette verlaufen, durch die die Arterie durchscheint. Pumpt man nun die Manschette langsam auf, so sieht man, wenn der Druck innerhalb der Manschette dem Blutdruck der komprimierten Arterie gleich ist, daß etwa von der Mitte der Manschette an aufwärts die Arterie hell erscheint und kein Blut mehr durchfließt. Dies ist der Zeitpunkt, an dem am Manometer abgelesen wird.

Sieben Tiere erhielten eine Kurzwellenserie von 20 Bestrahlungen und zwar setzte die Bestrahlung bei 5 Tieren am 2. Tag der Albuminurie, bei 2 Tieren 14 Tage nach der Albuminurie ein. Die Bestrahlungen wurden täglich vorgenommen und dauerten 20 Minuten. Die Elektroden wurden in der Lendengegend befestigt.

Kaninchen Nr. 1 männlich und Nr. 2 weiblich (Kontrolltiere).

Kaninchen Nr. 1 und 2 erhielten in Abständen von 18 Tagen zweimal 6 ccm unvorbehandeltes Entenserum intravenös injiziert. Hierbei zeigten sich keine wesentlichen Veränderungen in Bezug auf Gewicht, Blutdruck, 24 Stundenurin, spez. Gewicht, Rest-N im Blut und Na Cl im Harn usw., die geeignet wären, eine Mitbeteiligung des freien Entenserums gegenüber den durch vorbehandeltes Entenserum hervorgerufenen Reaktionen in Erwägung zu ziehen.

Kaninchen Nr. 3 weiblich.

Die Vorbeobachtung dauerte 6 Wochen. Das Anfangsgewicht betrug 2850 g und stieg in dieser Zeit auf 3510 g an. 200 g Wirsing, 100 g Hafer und 20 g Heu wurden täglich gegeben und verzehrt. Die einzelnen Urin-Tagesmengen wiesen große Schwankungen auf, wobei auch Tage beobachtet wurden, an denen kein Urin entleert worden ist, was aber an den darauffolgenden Tagen wieder ausgeglichen wurde. Die Extremwerte lagen bei 140 ccm und 25 ccm. Der Mittelwert würde um 80 ccm liegen. Das spez. Gewicht war

hoch und zeigte Werte zwischen 1030 und 1060, wobei 1060 der am häufigsten gefundene Wert darstellt. Der Rest-N im Serum betrug am Anfang der Vorbeobachtungszeit 22,6 mg%, und am Ende der Vorbeobachtungszeit wurde er mit 30,4 mg% bestimmt. Der NaCl-Gehalt im 24 Stundenurin lag zwischen 0,3 g und 1,5 g. Der Blutdruck bewegte sich zwischen 70 und 90 mmHg. Werte um 70 mmHg waren in der Mehrzahl. Das Sediment enthielt reichlich Phosphate, zeigte sonst keine Besonderheiten.

An zwei aufeinander folgenden Tagen wurden je 6 ccm vorbehandeltes Entenserum intravenös injiziert. Das Gewicht stieg danach nicht weiter an, sondern hielt sich bis zum 11. Tag nach der letzten Injektion um 3500 g. Vom 12. Tag begann eine Abnahme des Gewichtes bis auf 3150 g am 15 Tag. Vom 16. Tag konnte wieder eine tägliche Gewichtszunahme festgestellt werden, die am 64. Tag ein Gewicht von 3720 g messen ließ. Das dargereichte Futter wurde bis auf geringe Abnahme des Hafers wie vorher verzehrt. Die Urinmengen in den ersten Tagen nach der letzten Injektion schwankten zwischen 50 und 100 ccm, wobei anfangs an zwei Tagen kein Urin entleert wurde. Vom 11. bis 13. Tag trat Polyurie in Höhe von 165 ccm ein. Vom 14. bis 41. Tag waren die Urinmengen gleichmäßig um 80 ccm, zeigten aber im weiteren Verlauf der Erkrankung wieder dieselben Tagesschwankungen wie in der Vorbeobachtungszeit. Die gemessenen Werte lagen zwischen 50 und 130 ccm. Das spez. Gewicht war gegenüber der Vorbeobachtungszeit etwas niedriger und zeigte auch weniger starke Tagesunterschiede. Es lag bis zum 9. Tag um 1050, fiel dann aber bis zu 1017 am 12. Tag ab. Vom 13.—17. Tag bestand Isosthenurie in der Höhe von 1030. Vom 18.—63. Tag zeigte es wieder geringe Tagesschwankungen, war aber gegenüber der Vorbeobachtungszeit niedriger eingestellt und hatte im Durchschnitt einen Wert von 1035.

Der Kochsalzgehalt im Urin war nach der Injektion wenig verändert und deutete nur am achten und zehnten Tag mit 0,2 g und 0,1 g auf geringe NaCl-Retention hin. Dagegen zeigte der Rest-N im Serum nach der Injektion erhöhte Werte. Am 8. Tag betrug er 42,0 mg%, am 14. Tag 72,1 mg%, am 21. Tag 44,8 mg%

und am 28. Tag 49,6 mg%. In den folgenden drei Wochen hielt der Rest-N sich um 22 bis 25 mg% und zeigte lediglich am 56. Tag nochmals einen erhöhten Wert von 61,6 mg% an. Der Blutdruck stieg vom dritten Tag nach der letzten Injektion an und erreichte am 8. Tag 125 mmHg. Am 12. und 13. Tag betrug er 140 mmHg. Vom 14. Tag an wurde ein Absinken des Blutdruckes festgestellt, ohne aber Normalwerte zu erreichen. Die Albuminurie setzte am siebenten Tag nach der letzten Injektion mit 0,4‰ Esb. ein, erreichte am 10. Tag 13 ‰, sank aber in den folgenden Tagen auf 4 ‰, 3 ‰, 2‰, 1,5 ‰ ab und war bis zum 30. Tag nur noch spurenweise vorhanden. Gleichzeitig mit der Albuminurie zeigten sich am 7. Tag ganz vereinzelte Erythrocyten im Sediment. Die Erythrocyten wurden bis zum 31. Tag täglich im Sediment gefunden, später waren sie nur noch an einzelnen Tagen nachweisbar. Die Zylindrurie begann am 10. Tag und hielt bis zum 17. Tag an. Bis zum 28. Tag wurden an drei Tagen nochmals ganz vereinzelte hyaline Zylinder gefunden. Lipoide zeigten sich vom 7. bis zum 21. Tag. Am achten und neunten Tag fiel eine starke Phosphaturie auf. K. 3 wurde vom zehnten bis neunundzwanzigsten Tag mit Kurzwellen bestrahlt.

Kaninchen Nr. 4, männlich (s. Abb. 1 am Schluß der Arbeit).

K. 4 wurde 6 Wochen vorbeobachtet. Das Anfangsgewicht betrug 2500 g und am Ende der Vorbeobachtungszeit wurde 3160 g gemessen. Das dargereichte Futter von täglich 200 g Wirsing, 100 g Hafer und 20 g Heu wurde verbraucht. Die Urintagesmengen zeigten weniger Schwankungen. Die Extremwerte, die gemessen wurden, lagen bei 25 ccm und 100 ccm. Der Mittelwert lag um 50 ccm. Das spez. Gewicht war hoch und erreichte Werte zwischen 1028 und 1060, wobei Werte um 1060 am häufigsten gemessen wurden. Der Rest-N im Serum betrug am Anfang 29,15 mg% und am Ende der Vorbeobachtungszeit 30,8 mg%. Der Kochsalzgehalt des Harns lag zwischen 0,4 und 1,1 g. Das Sediment war ohne Befund. Die

Blutdruckwerte differierten zwischen 65 und 85 mmHg; die Werte von 70 mmHg überwogen.

Es wurden an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 6 ccm vorbehandeltes Entenserum i.v. injiziert. Das Körpergewicht stieg in den folgenden Tagen zuerst langsam weiter an, nahm aber vom 7. bis 12. Tag von 3260 g auf 3140 g ab. Vom 13. Tag stieg es wiederum langsam an und erreichte am 64. Tag 3560 g. Die Urintagesmengen waren vom ersten Tag nach der letzten Injektion an vermehrt und zeigten am 10. Tag 110 ccm. Vom 11. Tag konnte eine koninuierliche Abnahme der einzelnen Urintagesmengen festgestellt werden. Am 15. Tag wurden noch 25 ccm und am 20. Tag nur noch 10 ccm gemessen (Oligurie). Vom 21. bis 43. Tag waren wieder höhere Urin-Tagesmengen zu verzeichnen, die aber noch immer unter den Werten lagen, die in der Vorbeobachtungszeit gemessen worden waren. Vom 44. bis 64. Tag waren die Urin-Tagesmengen weiter vermehrt und ähnelten den Werten der Vorbeobachtungszeit. Das spez. Gewicht wurde vom 2. Tag an gleichmäßiger und zeigte anfangs Werte, die um 1050 lagen. Am 10. und 11. Tag sank es auf 1036 ab, stieg am 13. Tag wieder auf 1060 an und ließ im weiteren Verlauf keine wesentlichen Änderungen gegenüber der Norm erkennen. Der Rest-N im Serum betrug am 3. Tag 22,9 mg% und erreichte am 8. Tag 53,2 mg%. Die folgenden Rest-N-Werte lagen im Bereich des Normalen und zeigten lediglich am 56. Tag nochmals einen erhöhten Wert von 56,0 mg% an. Der NaCl-Gehalt im Harn unterschied sich nicht von dem der Vorbeobachtungszeit. Der Blutdruck stieg am vierten Tag auf 104 mmHg, hielt bis zum zehnten Tag diesen Wert bei, um am 11. Tag erneut eine Erhöhung auf 130 mmHg zu erfahren. Im weiteren Verlauf wurden bis zum 28. Tag Werte zwischen 100 und 120 mmHg gemessen.

Dann wurden bis zum 51. Tag stärkere Tagesschwankungen festgestellt, die teils erhöht, teils im Bereiche des Normalen lagen. Vom 52. Tag wurden die einzelnen Blutdurckwerte etwas gleichmäßiger und zeigten Werte zwischen 100 und 110 mmHg. Die Albuminurie setzte am 7. Tag in Höhe von 2‰ Esb. ein, er-

reichte am 9. und 10. Tag 8‰, sank am folgenden Tag auf 4‰ und stieg am nächsten Tag nochmals auf 7‰ an. Gleichzeitig traten bis zum 42. Tag Erythrocyten und Lipoide im Sediment auf. Zylinder zeigten sich vom 10. bis 17. Tag, wobei die granulierten sich in der Mehrzahl fanden. Die Albuminurie dauerte bis zum 63. Tag und schwankte vom 12. bis 43. Tag zwischen 0,5 und 2‰. Vom 42. Tag an war nur noch spurenweise Eiweiß im Harn nachzuweisen, wobei auch Tage beobachtet wurden, an denen kein Eiweiß bestimmt werden konnte.

Kaninchen Nr. 5, weiblich

In der 6-wöchentlichen Vorbeobachtungszeit stieg das Körpergewicht des Tieres von 2600 g auf 3210 g. Die Messung des 24-Stundenurins ergab Werte, die zwischen 30 und 160 ccm lagen. Der Mittelwert betrug etwa 75 ccm. Das spez. Gewicht zeigte Grenzwerte von 1030 und 1060. Der häufigste gefundene Wert lag um 1045. Der Rest-N wurde am Anfang mit 31,07 mg% und am Tage vor der ersten Injektion mit 28,0 mg% gemessen. Der NaCl-Gehalt im Harn schwankte zwischen 0,3 g und 1,5 g. Das Sediment war o. B. Die täglichen Blutdruckwerte differierten zwischen 65 und 85 mmHg.

Zweimal je 6 ccm vorbehandeltes Entenserum wurde an zwei aufeinanderfolgenden Tagen i. v. injiziert. Danach stieg das Gewicht bis zum 8. Tag auf 3350 g an, fiel dann stark ab und betrug am 11. bis 13. Tag nur noch 3050 g. Von hier ab wurde wieder ein Gewichtsanstieg festgestellt, der am 60. Tag 3580 g erreichte. Die Urinmengen nach der Injektion waren im Durchschnitt etwas vermehrt und erreichten am 10. Tag 125 ccm. Vom 11. Tag verringerten sich die Urin-Tagesmengen deutlich und hielten sich bis zum 34. Tag ziemlich gleichmäßig zwischen 25 ccm und 50 ccm. Vom 35.—60. Tag stiegen die einzelnen Tagesmengen wieder an und überschritten die Durchschnittswerte der Vorbeobachtungszeit. Das spez. Gewicht war anfangs nicht verändert. Vom 17. bis 22. Tag war es dauernd auf 1060 eingestellt und ließ vom 24. bis 60. Tag im Durchschnitt eine geringe Abnahme erkennen. Der

Rest-N war bis zum 57. Tag, wo er mit 44,8 mg bestimmt wurde, nicht erhöht. Der Kochsalzgehalt im Urin war ebenfalls nicht wesentlich verändert. Die Albuminurie trat am 7. Tag mit 1‰ Esb. ein, stieg am 8. Tag auf 6‰ und sank am 9. Tag auf 2,5‰ wieder ab. Die Eiweißausscheidung im Harn dauerte bis zum 32. Tag, wobei die Werte, die anfangs noch 1,7—2‰ betrugen, später zwischen 0,5 und 1‰ lagen. Im Sediment zeigten sich vom 7. bis 39. Tag ganz vereinzelte Erythrocyten. Vom 13.—15. Tag wurden spärliche hyaline und granulierte Zylinder beobachtet. Der Blutdruck stieg vom 3. Tag an, erreichte am 7. Tag 132 mmHg und hielt sich bis zum 24. Tag um 110—120 mmHg. Vom 25.—42. Tag war er noch erhöht und bewegte sich um 90—100 mmHg und zeigte vom 42.—60. Tag wieder Werte zwischen 100 und 110 mmHg. K. wurde vom 10.—29. Tag nach der letzten Injektion mit Kurzwellen bestrahlt.

Kaninchen Nr. 6, männlich.

In der Vorbeobachtungszeit von 6 Wochen stieg das Gewicht von 2700 g auf 3600 g. Die Harnmenge wurde zwischen 50 u. 200 ccm gemessen. Der am häufigsten gefundene Wert des spez. Gewichtes lag um 1040. Der Rest-N im Serum am Anfang und am Ende der Vorbeobachtungszeit gemessen, war 22,2 mg% und 33,6 mg%. Der NaCl-Gehalt im Harn lag zwischen 0,3 und 1,7 g. Das Sediment war o.B. Das dargereichte Futter wurde ganz verzehrt. Die Blutdruckwerte schwankten zwischen 68 und 83 mmHg. Die Temperatur betrug 39,0 bis 39,9° C.

Injiziert wurde zweimal 6 ccm vorbehandeltes Entenserum. Das Körpergewicht stieg nach der Injektion langsam weiter an und erreichte am 60. Tag 4300 g. Die Urin-Tagesmengen zeigten gegenüber der Vorbeobachtungszeit keine Veränderung. Es wurden hier wie dort an einzelnen Tagen kein 24-Stunden-Urin gefunden, was an den darauffolgenden Tagen wieder ausgeglichen wurde. Das spez. Gewicht und der Kochsalzgehalt im Harn waren ebenfalls unverändert. Der Rest-N war anfangs normal, am 22. Tag betrug

er 47,0 mg% und hielt sich von da an der oberen Grenze der Norm und überschritt sie noch einmal am 56. Tag mit 42,0 mg%. Der Blutdruck wurde am 5. Tag mit 92 mmHg, am 7. Tag mit 100 mmHg gemessen, stieg am 8. Tag auf 127 mmHg und zeigte in den folgenden Tagen, nach anfänglichem Schwanken, Werte um 110 u. 130 mmHg. Im weiteren Verlauf blieb der Blutdruck noch mit Werten zwischen 90 und 100 mmHg erhöht. Am 45. Tag zeigte er einen einmaligen Wert von 130 mmHg an. Die Albuminurie setzte vom 7.—11. Tag spurenweise ein. Am 12. Tag wurde einmal ein Wert von 2,5 ‰ Esb. gemessen. Bis zum 26. Tage dauerte die Albuminurie an, die auch hier nur spurenweise festzustellen war, auch konnte an einigen Tagen kein Eiweiß im Harn gefunden werden. Vom 9.—26. Tag wurden ganz vereinzelte Erythrocyten im Sediment beobachtet. Zylinder waren in diesem Falle im Urin nicht nachzuweisen. Lipoide zeigten sich ganz vereinzelt vom 9.—22. Tag. Die Temperatur war zur Zeit der akuten Krankheitserscheinungen 39,0 bis 39,5° C.

Kaninchen Nr. 7, weiblich (s. Abb. 3 am Schluß der Arbeit).

Die Vorbeobachtungszeit dauerte 3 Wochen. Am Anfang wurde das Körpergewicht mit 2500 g, am Ende mit 2900 g gemessen. Die einzelnen Urin-Tagesmengen schwankten zwischen 25 ccm und 100 ccm. Der Durchschnittswert lag um 50 ccm. Das spez. Gewicht war hochgestellt und hatte anfänglich dauernd Werte von 1060. Später wurden Werte zwischen 1035 und 1060 gefunden. Der Rest-N im Serum ,der im Anfang und drei Tage vor der ersten Injektion bestimmt wurde, war jedesmal 32,0 mg%. Der Kochsalzgehalt im Harn lag zwischen 0,4 und 0,7 g. Der Blutdruck bewegte sich zwischen 65 mmHg und 80 mmHg, wobei 70 mmHg am häufigsten gemessen wurde. Das Sediment war o.B. Die Temperatur betrug 39,0 bis 39,7° C. Das dargereichte Futter wurde in dieser Zeit ganz verzehrt.

Es wurde an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 4 ccm vorbehandeltes Entenserum i.v. injiziert. Das Gewicht stieg anfangs weiter an, sank am 3. Tag von 3000 g des vorherigen Tages auf 2800 g, stieg dann aber wieder erneut an und hielt sich vom 6.—10.

Tag auf derselben Höhe von 3000 g. Vom 11. Tag wurde ein steiler Gewichtssturz beobachtet, der am 15. Tag unter das Anfangsgewicht der Vorbeobachtungszeit abgesunken war und einen Wert von 2350 g messen ließ: Dieser Wert wurde ungefähr bis zum 35. Tag beibehalten. Dann begann wieder eine allmähliche Gewichtszunahme, die am 83. Tag 2800 g anzeigte. Die 24-Stunden-Urinmengen, die bis zum 8. Tag keine Änderungen gegenüber der Vorbeobachtungszeit erfahren hatten, nahmen nun stark zu und stiegen vom 8.—12. Tag auf 220 ccm, fielen aber in den 4 folgenden Tagen auf 75 ccm ab und hielten sich bis zum 60. Tag um 50—100 ccm. Das spez. Gewicht änderte sich bis zum 8. Tage nicht, sank vom 8. Tag entsprechend der einsetzenden Polyurie ständig ab und erreichte am 11. Tag 1015, hielt diesen Wert 3 Tage bei und näherte sich dann dem Wert 1020, der im weiteren Verlauf der Erkrankung mit geringen Schwankungen dauernd beibehalten wurde (Isosthenurie). Der Rest-N im Serum erreichte am 8. Tag 95 mg%, am 15. Tag 83,0 mg% und blieb dann dauernd erhöht zwischen 50 und 60 mg%. Die Kochsalzwerte im Harn waren manchmal etwas niedrig und zeigten eine geringe NaCl-Retention an. Ödeme sind nicht beobachtet worden. Der Blutdruck, der sich anfangs immer im Bereiche der Norm gehalten hatte, stieg am 8. Tag plötzlich von 68 mmHg des vorherigen Tages auf 95 mmHg an, ging in den nächsten Tagen weiter in die Höhe und hatte am 15. Tag 125 mmHg erreicht. Dann hielt er sich bis zum 43. Tag zwischen 100 und 125 mmHg, sank dann wieder etwas ab, und erreichte manchmal die 90 mmHg-Grenze. Das dargereichte Futter wurde am 8. Tag nicht mehr ganz verzehrt. Am 8. Tag setzte die Albuminurie mit 18‰ Esb. ein, der gleiche Wert wurde am 9. Tag gemessen. In den 2 folgenden Tagen betrug sie 4‰. Bis zum 40. Tag schwankte die Eiweißausscheidung zwischen 1‰ und 3‰. Dann konnte die Albuminurie für eine Woche nur noch spurenweise nachgewiesen werden, um wieder vom 48. Tag bis 53.Tag in Höhe von 0,2—0,1‰ in Erscheinung zu treten. Im weiteren Verlauf wechselten geringe meßbare Werte mit spurenweisem Auftreten und ganz freien Tagen ab. Im Sediment traten vom 9. Tag an ganz vereinzelte hyaline Zylinder auf, die bis zum 24. Tag

noch beobachtet wurden. Granulierte Zylinder sind nicht gesehen worden. Erythrocyten wurden vom 10.—27. Tag an regelmäßig, aber ebenfalls ganz vereinzelt gefunden und zeigten sich auch später immer wieder. Allerdings lagen auch Tage dazwischen, an denen das Sediment frei von Erythrocyten war. K. 7 wurde vom 22.—42. Tag mit Kurzwellen bestrahlt.

Kaninchen Nr. 8, männlich.

In dreiwöchentlicher Vorbeobachtungszeit wurde folgendes festgestellt: Das Körpergewicht war von 2500 g auf 2800 g am Ende der Vorbeobachtungszeit gestiegen. Die Urin-Tagesmengen bewegten sich nach anfänglich höheren Werten, die auf unregelmäßige und vermehrte Grünfuttermengen zurückzuführen sind, zwischen 25 ccm und 80 ccm. Einmal wurde kein 24-Stunden-Urin gelassen.

Das spez. Gewicht war hoch und hatte Werte, die zwischen 1040 und 1060 lagen. Der Rest-N im Serum wurde am Anfang mit 24 mg%, 3 Tage vor der ersten Injektion mit 31 mg% bestimmt. Die NaCl-Werte lagen zwischen 0,5 und 1,0 g. Das Sediment war o.B. Der Blutdruck war ziemlich gleichförmig und zeigte Werte um 65 mgHg. Die Temperatur wurde zwischen 39,0 und 40,0 ° C gemessen.

An 2 aufeinanderfolgenden Tagen wurden je 4 ccm vorbehandeltes Entenserum i.v. injiziert. Das Körpergewicht erfuhr danach im Gegensatz zur Vorbeobachtungszeit eine viel geringere Gewichtszunahme. Es stieg von 2880 g am ersten Tag auf 3000 g am 9. Tag, hielt dieses Gewicht 6 Tage bei und stieg dann nach einem vorherigen Absinken von 2950 g auf 3150 g. Zwischen 3100 g und 3200 g hielt es sich bis zum 50. Tag, fiel dann für 5 Tage auf 3050 g zurück, um erst jetzt kontinuierlich anzusteigen und erreichte am 82. Tag 3400 g. Die Urin-Tagesmengen waren nach der Injektion bis zum 9. Tag vielleicht etwas geringer gegenüber der Vorbeobachtungszeit und zeigten einen Durchschnittswert von 40 ccm. Dagegen erfuhren die Tagesmengen vom 10.—13. Tag eine Zunahme, die den Mittelwert auf 70 ccm erhöhte. Vom 14.—81. Tag waren die Tagesmengen wieder mit Durchschnittswerten um 35 ccm verringert. Das

spez. Gewicht war vom 1.—58. Tag dauernd hoch um 1060, und hatte lediglich vom 10.—12. Tag der Polyurie entsprechend geringere Werte von 1030—1040. Eine erneute Änderung des spez. Gewichts wurde vom 10.—81. Tag beobachtet, wo es ungleichförmiger wurde und sich zwischen 1025 und 1060 hielt. Der Rest-N war anfangs etwas erhöht (am 8. Tag 45,1 mg%) und zeigte Werte, die bis zum 14. Tag um 45mg% lagen, am 28. Tag aber schon wieder normal waren und am 41. Tag auf 56 mg% erhöht waren. Nie NaCl-Werte im Harn zeigten z. Zt. der akuten Krankheitserscheinung eine Erhöhung, später waren sie normal, obwohl doch an einigen Tagen geringe NaCl-Retentionen angenommen werden konnten, die aber durch nachfolgende NaCl-Ausscheidungen wieder ausgeglichen wurden. Die Albuminurie begann am 8. Tag mit 0,5‰ der bis zum 18. Tag Werte zwischen 2‰ und 6‰ folgten. Bis zum 28. Tag war dann die Albuminurie geringer und hatte Werte zwischen 0,6 und 1,0‰. Spurenweise wurde Eiweiß vom 29.—51. Tag gefunden. Vom 10. bis 24. Tag zeigten sich noch spärliche Erythrocyten im Sediment, zu denen sich vom 10. Tag an einigen Tagen hyaline Zylinder zugesellten. Daneben wurden an einem Tag auch granulierte Zylinder gefunden. Dann blieben für 6 Tage die Erythrocyten und Zylinder aus und stellten sich in derselben Stärke vom 30.—49. Tag erneut wieder ein. Der Blutdruck zeigte vom 10. Tag an ein Ansteigen um 10—25 mmHg bis zu Werten von 90 mmHg und wies am 24. Tag 6 Tage lang einen Wert von 100 mmHg auf, danach sank er wieder ab, blieb aber über den Ausganswerten, wobei eine auffallende Vasolabilität beobachtet wurde.

Kaninchen Nr. 10, männlich.

In der dreiwöchentlichen Vorbeobachtungszeit stieg das Körpergewicht von 2500 g auf 2700 g. Die einzelnen Urin-Tagesmengen schwankten zwischen 50 und 90 ccm und hatten einen Durchschnittswert von 60 ccm. Das spez. Gewicht lag zwischen 1035 und 1060, wobei der am häufigsten gemessene Wert um 1055 lag. Der Rest-N im Serum betrug im Anfang 38,3 mg%. Die NaCl-Werte lagen zwischen 0,5 und 0,8 g. Der Blutdruck schwankte zwischen 70 und

90 mmHg. Die Temperatur betrug 38,8 und 39,5° C. Das dargereichte Futter wurde ganz verzehrt.

Die Injektionsmenge betrug am ersten Tag 4,5 ccm, am 2. Tag 4 ccm vorbehandeltes Entenserum. Das Gewicht zeigte bis zum 19. Tag keinen Anstieg. Erst vom 20.—28. Tag stieg es von 2700 g auf 2900 g und hielt sich bis zum 50. Tag ungefähr auf dieser Höhe, stieg aber von da ab langsam weiter und erreichte am 79. Tag 3000 g. Die Urin-Tagesmenge war vom ersten Tag an erhöht und betrug am 2. Tag 145 ccm. Am 3. Tag aber fiel sie auf 65 ccm zurück und hielt sich bis zum 10. Tag nahe an 50 ccm. Am 11. und 12. Tag wurde eine geringe Vermehrung der Harnmenge um 90 ccm festgestellt. Im weiteren Verlauf waren die einzelnen Tagesmengen etwas niedriger und nahmen vom 62. Tag wieder Normal-Wert an. Das spez. Gewicht, das anfangs etwas niedriger eingestellt war, war später gegenüber der Vorbeobachtungszeit nicht verschieden. Der Rest-N erreichte am 8. Tag 67 mg%, am 15. Tag 83,7mg% und am 29. Tag 64,86 mg%. Die folgenden Werte waren normal und überschritten die obere Grenze der Norm am 34. Tag mit 41,4 mg%, am 48. Tag mit 41,5 mg% und am 69. Tag mit 43,7 mg%. Die NaCl-Werte waren bis auf einige normal. Eine vermehrte Kochsalzausscheidung bestand am 14. Tage mit 2,1 g, eine NaCl-Retention wurde am 27., 44., 50. u. 60. Tag jedesmal mit 0,1 g festgestellt. Die Albuminurie begann am 8. Tag mit 0,5‰ und stieg in den folgenden Tagen über 2‰, 4‰, 3‰, 6‰ zu 16‰ am 13. Tag an. Am 14. Tag sank die Eiweißausscheidung auf 1,5‰ zurück und hielt sich bis zum 41. Tag zwischen 0,3 und 1,0‰. Bis zum 52. Tag war Eiweiß im Harn nur noch spurenweise vorhanden. Am 10. Tag traten Erythrocyten im Sediment auf, welche anfangs ziemlich reichlich, später nur vereinzelt waren und bis zum 61. Tag andauerten. Vereinzelte Zylinder wurden vom 13.—21. Tag beobachtet, wobei die hyalinen die granulierten überwogen. Der Blutdruck war bis zum 12. Tag nicht erhöht. Eine Blutdruckerhöhung setzte plötzlich am 13. Tag mit 113 mmHg ein und betrug in den 3 folgenden Tagen 120 mmHg. Er blieb nun dauernd hoch zwischen 90 und 125 mmHg. Im weiteren Verlauf wies der Blutdruck erheb-

liche Schwankungen auf. Die Werte wechselten zwischen 140 mmHg und 80 mmHg an den verschiedenen Tagen. Doch näherte er sich nach 9 Wochen wieder den Ausgangswerten.

Kaninchen Nr. 11, weiblich.

Die Vorbeobachtungszeit erstreckte sich über 6 Wochen. Das Körpergewicht am Anfang dieser Zeit gemessen, betrug 2850 g, am Ende 3200 g. Die 24-Stunden-Urinmengen, die anfangs ganz erheblich schwankten, stellten sich später auf Werte ein, die um 80—90 ccm im Durchschnitt lagen, wobei manchmal noch Extremwerte von 50 und 150 ccm gemessen wurden. Das spez. Gewicht hatte anfangs die gleichen Schwankungen, wurde später etwas gleichmäßiger und lag im Durchschnitt zwischen 1035 und 1040. Der Rest-N betrug am Anfang 28,41 mg% und am Ende 30,8%. Die NaCl-Werte im Harn wechselten anfangs zwischen 0,5 und 1,5 g, später aber nur noch zwischen 0,5 und 0,9 g. Der Blutdruck war gleichförmiger und bewegte sich zwischen 70 und 80 mmHg.

Injiziert wurde zweimal je 6 ccm vorbehandeltes Entenserum an 2 aufeinanderfolgenden Tagen. Danach stieg das Gewicht bis zum 11. Tag von 3200 g auf 3400 g und hielt sich bis zum 27. Tag ungefähr auf diesem Wert. Dann wurde bis zum 41. Tag eine Gewichtszunahme bis 3850 g beobachtet, der ein plötzlicher Gewichtsabfall auf 3300 g folgte. (Dieser Gewichtsverlust ist auf einen partus zurückzuführen.) 3300 g wurde bis zum 62. Tag ungefähr beibehalten. Die einzelnen Urin-Tagesmengen waren bis zum 37. Tag unverändert, dann war aber bis zum 62. Tag eine Zunahme der Durchschnittswerte festzustellen. Auch zeigten in dieser Zeit die einzelnen Urinmengen erhebliche Unterschiede. Das spez. Gewicht war am Anfang wenig verändert. Am Ende der Zeit sank es gemäß der Polyurie etwas ab. Die Rest-N-Werte wurden anfangs als normal gemessen und waren nur am 22. Tag mit 45 mg%, am 50. Tag mit 50,4 mg% und am 57. Tag mit 42 mg% erhöht. Die dazwischen liegenden Werte waren ebenfalls normal. Die Albuminurie setzte am 7. Tag mit 1,5‰ Esb. ein, stieg in den beiden folgenden Tagen auf 7‰, dann auf 8‰ und fiel am 10. Tag auf 5‰ zurück. Bis zum

25. Tag dauerte die Eiweißausscheidung an und war vom 19. Tag an nur noch spurenweise vorhanden. Vom 7.—31. Tag traten im Sediment ganz vereinzelte Erythrocyten auf, ebenso an einzelnen Tagen Lipoide. Zylinder sind keine beobachtet worden. Der Blutdruck ging am 4. Tag auf 105 mmHg, erreichte am 7. Tag 130 mmHg, fiel dann aber wieder langsam ab, blieb aber bis zum 63. Tag dauernd erhöht. K. 11 wurde vom 10.—29. Tag mit Kurzwellen bestrahlt.

Kaninchen Nr. 12, männlich (s. Abb. 2 am Schluß der Arbeit).

Die Vorbeobachtung dauerte 6 Wochen. Das Körpergewicht des Tieres stieg in dieser Zeit von 2700 gauf 3350 g. Die einzelnen Urin-Tagesmengen waren im Gegensatz zu allen anderen beobachteten Tieren ganz erheblich verschieden. So wurden Maximalwerte von 180 ccm und 280 ccm und Minimalwerte von 50 ccm und 60 ccm gefunden. Die Urinausscheidungen wechselten in den beiden letzten Wochen der Vorbeobachtungszeit besonders, wo an 2 oder 3 aufeinanderfolgenden Tagen kein 24-Stunden-Urin gelassen wurde. Das spez. Gewicht war dagegen gleichmäßiger zwischen 1020 und 1046 gelegen und betrug nur dreimal entsprechend der geringen Urinmenge 1060. Der Rest-N im Serum wurde am Anfang mit 19,43 mg% und am Ende mit 30,4 mg% bestimmt. Die NaCl-Werte im Harn hielten sich zwischen den Grenzwerten 0,5 und 1,5 g. Der Blutdruck betug 70 mmHg.

Zweimal 6 ccm vorbehandeltes Entenserum wurden gespritzt. Das Gewicht stieg danach langsam weiter und erreichte am 62. Tag 4000 g. Die Urin-Tagrsmengen hatten dieselben Schwankungen wie in der Vorbeobachtungszeit, doch lagen bis zum 37. Tag die Werte etwas niedriger, stiegen vom 38. Tag wieder etwas an und hatten am Ende der Zeit dieselben Werte wie in der Vorbeobachtungszeit. Das spez. Gewicht war niedriger eingestellt, und schwankte zwischen 1020 und 1040 und vom 53.—62. Tag nur noch zwischen 1020 und 1033. Der Rest-N im Serum war in den ersten Wochen nach der Injektion etwas erhöht und es wurde am 4. Tag 44,8 mg%, am 10. Tag 44,8 mg%, und am 15. Tag 41,08 mg% ge-

messen. Später war er normal. Der NaCl-Gehalt im Harn lag bis zum 37. Tag durchweg hoch, wobei Meximalwerte von 2 g gemessen wurden. Vom 37.—62. Tag waren die Kochsalzwerte etwas niedriger. Der Blutdruck ging vom 4. Tag an mit 100 mmHg in die Höhe, stieg dann langsam weiter an und erreichte am 7. Tag 122 mmHg. Im weiteren Verlauf war er noch dauernd erhöht und lag anfangs um 110 mmHg, später um 100 mmHg. Eine Albuminurie war nicht eingetreten, ebenso sind keine Erythrocyten und Zylinder gefunden worden (Nephritis ohne Harnzeichen).

Kaninchen Nr. 15, weiblich.

Zweieinhalb Wochen wurde das Tier vorbeobachtet. Das Anfangsgewicht war 2900 g, am Ende der Vorbeobachtungszeit war es 3250 g. Die einzelnen Urin-Tagesmengen waren ziemlich gleichmäßig. Werte um 75 ccm wechselten mit Werten um 100 ccm. Das spez. Gewicht verlief ebenfalls gleichförmig zwischen 1035 und 1060. Der Rest-N im Serum wurde 3 Tage vor der ersten Injektion mit 33,6 mg% gemessen. Die Kochsalzausscheidung zeigte Werte zwischen 0,7 und 1,0 g. Einmal wurde 0,3 g gemessen. Die tägliche Blutdruckmessung ergab Werte um 80 mmHg. Die Temperatur wurde zwischen 39,0 und 39,5° C. gemessen.

Es wurde an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 9,87 ccm vorbehandeltes Entenserum i.v. gespritzt. Am Tage vorher wurde 3,5 ccm Serum von K. 8 injiziert, bei dem die Krankheitserscheinungen abgeklungen waren. Bis zum 8. Tag stieg das Gewicht langsam auf 3400 g an, fiel danach stark ab und erreichte am 11. Tag 3150 g, womit das Gewicht des Tieres am ersten Tag der Injektion um 100 g unterschritten wurde. Vom 12. Tag ging das Gewicht wieder auf 3250 g in die Höhe, hatte aber bis zum 19. Tag keine weitere Gewichtszunahme. Am 20. Tag begann erneut ein Anstieg, der bis zum 31. Tag anhielt und 3580 g messen ließ. Die 24-Stunden-Urinmenge war am 2. Tag der Injektion mit 130 ccm erhöht, was auch am folgenden Tag noch gemessen wurde, dann aber am 4. Tag auf 60 ccm abfiel und sich bis zum 9. Tag ungefähr auf dieser

Höhe hielt. Am 10. Tag stieg es auf 175 ccm und war am 13. Tag auf 100 ccm gefallen. Die folgenden Urin-Tagesmengen waren nicht nur höher, sondern hatten auch größere Tagesdifferenzen. Der Durchschnittswert in dieser Zeit würde um 100—125 ccm liegen. Vom 38. Tag an strebten die Tagesmengen wieder Normalwerten zu, und die Kurve hatte wieder gleichmäßigeren Verlauf und kleinere Tagesdifferenzen. Das spez. Gewicht war bis zum 38. Tag im Ganzen niedriger zwischen 1020 und 1030 eingestellt und hatte nur am 16. Tag einen erhöhten Wert von 1057. Vom 39. Tag an hatte es die gleichen Werte wie in der Vorbeobachtungszeit. Die Kochsalzausscheidung war vom 4.-9. Tag gegenüber den Ausgangswerten deutlich verringert. Dagegen war sie vom 11.—13. Tag erhöht. Eine weitere geringe NaCl-Retention ließ sich am 20. Tag feststellen. Alle anderen Werte entsprachen den Ausgangswerten. Der Rest-N wurde am 4. Tag mit 44,8 mg%, am 7. Tag mit 51,1 mg%, am 15. Tag mit 50,9 mg% gemessen. Alle folgenden Werte, mit Ausnahme von zweien, am 29. Tag mit 42,0 mg% und am 36. Tag mit 50,4 mg% gemessen, waren normal. Die Albuminurie setzte am 6. Tag spurenweise ein, erreichte am 8. Tag 6‰ Esb., ging über 7‰, 10‰ in den folgenden Tagen auf 5‰, 4‰, 3,7‰, 3‰, 2‰ zurück und betrug vom 17.—21. Tag noch etwa 1‰. Die Albuminurie ging dann weiter zurück und war bis zum 39. Tag nur noch spurenweise vorhanden. Im Sediment setzte am 6. Tage eine echte Hämaturie ein, die sich bis zum 11. Tag weiter steigerte, dann bis zum 17. Tag geringer wurde und vom 18.—32. Tage nur noch vereinzelte Erythrocyten aufwies. Am 10. Tag begann die Zylindrurie, wobei hyaline und granulierte in fast gleicher Anzahl vorhanden waren. Gleichzeitig wurden reichlich Epithelien und Lipoide gefunden. 5 Tage dauerte die Zylinderurie an, nahm aber in den letzten Tagen an Stärke ab. Der Blutdruck war anfangs unverändert. Vom 3.—5. Tag wurde Vasolabilität beobachtet. Am 7. Tag stieg er auf 120 mmHg und hielt sich 6 Tage lang auf dieser Höhe. Am 17. Tag stieg er nach vorheriger Senkung auf 100 mmHg auf 135 mmHg weiter an. Die Blutdruckkurve war bis zum 32. Tag im Ganzen hoch und ließ manchmal Werte um

140 mmHg erkennen, hatte zweimal dagegen Normalwerte von 80 und 70 mmHg. Im weiteren Verlauf blieb der Blutdruck noch erhöht, die Tagesdifferenzen wurden aber geringer. Die Temperatur war z. Zt. der akuten Erscheinung etwas erniedrigt, sonst normal.

Kaninchen Nr. 16, weiblich.

In der zweieinhalbwöchentlichen Vorbeobachtungszeit stieg das Gewicht des Tieres von 2850 g auf 3130 g. Die Urintagesmenge hatte einen Maximalwert von 170 ccm und einen Minimalwert von 50 ccm. Die durchschnittlichen Tagesmengen lagen um 85 ccm. Das spez. Gewicht wurde um 1045 bestimmt. Der Rest-N im Serum wurde 3 Tage vor der ersten Injektion mit 33,6 mg% gemessen. Die NaCl-Werte bewegten sich im Bereich von 0,5—1,1 g. Der Blutdruck in dieser Zeit sank nicht unter 70 mmHg und überschritt den Wert von 85 mmHg nicht. Das Sediment war o.B. Die dargereichte Futtermenge von täglich 200 g Wirsing, 100 g Hafer und 20 g Heu wurde verzehrt. Die Temperatur betrug 39,0—39,7° C.

Injiziert wurde an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 9,45 ccm vorbehandeltes Entenserum. Eine Injektion von 3 ccm Serum von K. 10, dessen akute Krankheitserscheinungen schon lange abgeklungen waren, ging diesem voraus. Die Gewichtskurve hatte zweimal einen geringen Gewichtsabfall, einmal vom 1. Tag der Serum-Injektion bis einen Tag nach der letzten Injektion von 3150 g auf 3050 g und ein 2. Mal vom 6.—11. Tag von 3280 auf 3090 g. Die Gewichtskurve ließ im weiteren Verlauf einen auffallend geringen Anstieg erkennen. Die Gewichtszunahme nach 6 Wochen (vom 1. Tag nach der letzten Injektion gerechnet) lag weit unter der Gewichtszunahme in der zweiwöchentlichen Vorbeobachtungszeit. Die 24-Stunden-Urinmengen unterschieden sich anfangs nicht von denen der Vorbeobachtungszeit. Am 9. Tag trat nach vorheriger Verringerung der Tagesmenge auf 30 ccm eine Steigerung auf 130 ccm ein, die bis zum 30. Tag noch etwas vermehrt wurde. Dort wurden manchmal Werte von 170 ccm bis 215 ccm gemessen. Vom 31. Tag an näherten sich die Harnmengen der Norm. Das spez. Gewicht erfuhr nach einer anfänglichen Steigerung eine erhebliche Senkung,

war dabei aber nicht gleichmäßig auf einen Wert, im Sinne einer Isosthenurie eingestellt, sondern hatte weitgehende Tagesdifferenzen. Der Rest-N erreichte am 7. Tag 64 mg%, fiel am 15. Tag auf 60,8 mg%, am 23. auf 44,8 mg% u. am 27. Tag auf 42,0 mg% zurück. Die folgenden Werte waren normal. Der NaCl-Gehalt im Urin, der am 7.—8. Tag auf eine geringe Retention hindeutete, betrug dagegen vom 12.—15. Tag bis zu 2,0 g und lag damit über den Ausgangswerten. Die Albuminurie begann am 6. Tag mit 0,5, erreichte in den folgenden Tagen Werte von 9‰, 11‰, 8‰ und 14‰ und 14‰, sank dann vom 12.—16. Tag auf 2,0‰, 2,5‰ ab und zählte bis zum 23. Tag noch 0,5—1,5‰, um danach bis zum 36. Tag spurenweise vorhanden zu sein. Die Hämaturie setzte gleichzeitig mit der Albuminurie am 6. Tag ein und hielt bis zum 23. Tag an. Dann wurden bis zum 33. Tag an einigen Tagen nur noch ganz vereinzelte Erythrocyten im Sediment gefunden. Die Zylidrurie wurde vom 7. Tage an beobachtet. Sie war vom 8.—9. Tage sehr stark, hörte aber am 12. Tag wieder auf. Hier überwogen die hyalinen die granulierten Zylinder. Epithelien wurden am 9. und 11. Tag vermehrt angetroffen. Der Blutdruck erfuhr nach vorheriger ausgeprägter Vasolabilität, die vom 3.—6. Tag dauerte, am 7. Tag eine Steigerung auf 107 mmHg, die sich am 12. Tag noch auf 130 mmHg erhöhte. Vom 13.—16. Tag betrug er um 120 mmHg, sank dann aber ab bis auf 80 mmHg am 18. Tag. Vom 19.—23. Tag erfolgte ein erneuter Anstieg auf 120 mmHg, dem wieder ein Absinken auf 100 mmHg, dann auf 80 mmHg nachfolgte. Die weiter gemessenen Werte lagen im Bereich des Normalen.

Kaninchen Nr. 17, weiblich.

Die Vorbeobachtungszeit erstreckte sich über 3 Wochen. Das Anfangsgewicht betrug 3000 g. Am Ende der Vorbeobachtungszeit wurden 3230 g gemessen. Die einzelnen Urin-Tagesmengen schwankten zwischen 40 ccm und 115 ccm und wurden einmal am 12. Tag mit 145 ccm übertroffen. Das spez. Gewicht hatte größere Tagesschwankungen und bewegte sich zwischen 1030 und 1060. Der Rest-N wurde am 16. und 19. Tag mit 28,0 mg% und 33,6 mg% gemessen.

Die NaCl-Werte im Harn hatten Grenzwerte von 0,5 und 1,5 g. Die Temperatur betrug 93,3—93,5° C. Der Blutdruck, der die bei anderen Tieren gefundene Gleichmäßigkeit in den aufeinanderfolgenden Tageswerten vermissen ließen, hatte Maximalwerte um 85 mmHg und Minimal-Werte um 70 mmHg. Das dargereichte Futter wurde ganz verzehrt.

An 2 aufeinanderfolgenden Tagen wurden je 9,7 ccm vorbehandeltes Entenserum i.v. injiziert. Vom 3. Tag an erfuhr das Körpergewicht einen Gewichtsanstieg, der am 6. Tag 3450 g ausmachte, vom 7. Tag aber täglich um 100 g absank und am 9. Tag nur noch 3150 g betrug. Die Urin-Tagesmengen, die in den ersten 2 Tagen nach der letzten Injektion keine Änderungen erkennen ließen, betrugen am 3. Tag 50 ccm, was dann auch in den beiden folgenden Tagen gemessen wurde. Am 7. Tag betrug die Harnmenge 110 ccm, am folgenden Tag sank sie auf 25 ccm ab und Werte von 50 und 35 ccm folgten. Das spez. Gewicht war anfangs ebenfalls unverändert, stieg vom 2.—5. Tag von 1050 auf 1060 entsprechend der bestehenden Oligurie, fiel dann auf 1025, der nun einsetzenden Polyurie folgend, ab. Am nächsten Tag stieg es dann noch auf 1035 und ging aber trotz der erneut eintretenden Oligurie nicht entsprechend in die Höhe, sondern sank auf 1024, dann auf 1022. Der Rest-N im Serum betrug am 7. Tag 92 mg% und nach drei Tagen (ante exitum) 184,8 mg%. Die Kochsalzausscheidung war bis zum 3. Tage normal, dann begann eine anhaltende Retention. Ödeme waren äußerlich nicht festzustellen. Die Albuminurie stzte am 6. Tag mit 1,5‰ Esb. ein. Ihr folgten Werte von 6‰, 11‰, 7‰ und 5‰ am 10. Tag. Vereinzelte Erythrocyten traten im Sediment ebenfalls am 6. Tag auf, und waren vom 7.—9. Tag ganz erheblich vermehrt. Die Zylindrurie begann am 7. Tag und dauerte bis zum 10. Tag. Sie war gegenüber den anderen Fällen sehr ausgeprägt und ließ ein geringes Überwiegen der granulierten Zylinder gegenüber den hyalinen erkennen. Epithelien fanden sich ebenfalls vermehrt. Die Körpertemperatur sank vom 6.—9. Tag von 39,0 auf 38,0° C. Der Blutdruck sank vom 5. Tag auf 60 mmHg und schnellte plötzlich am 7. Tag auf 130 mmHg, hielt diesen Wert

in den folgenden Tagen bei. Am 10. Tag erfolgte nochmals eine Steigerung auf 150 mmHg.

In den letzten Tagen vor dem Tode, der am 10. Tage erfolgte, war das Tier auffallend apathisch. Das dargereichte Futter wurde nur zu einem ganz geringen Teil verzehrt. Am letzten Tag konnte das Tier sich nicht mehr aufrichten, das Hinterteil war wie gelähmt. Der Muskeltonus der hinteren Extremität war herabgesetzt. Jedoch reagierte es auf Kneifen der Hinterbeine mit Anziehen derselben. Gegen Wärme- und Kältereize war das Kaninchen an der hinteren Extremität vollkommn unempfindlich. Es lag ausgestreckt im Stall und hatte den Kopf auf die überkreuzten Vorderpfoten gelegt. Die Nieren erschienen bei der Palpation vergrößert und schienen bei Berührung Schmerzen zu verursachen. Die Atmung war verlangsamt und erschwert. Das Tier machte einen benommenen Eindruck. Zuckungen sind nicht beobachtet worden. Der Herzspitzenstoß war verstärkt, Aktion verlangsamt.

10 Uhr: 144 Atemzüge in der Minute,

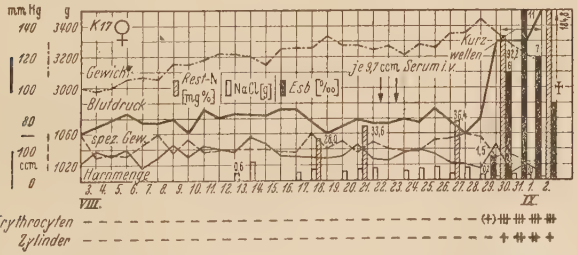
11 Uhr: 142 Atemzüge in der Minute, es wird ein Aderlaß von 8 ccm gemacht.

Lidreflex noch vorhanden, Temperatur 38,0° C.

13 Uhr: 126 Aatemzüge in der Minute,

13.05 Uhr: Exitus.

K. 17 wurde vom 7.—9. Tag mit Kurzwellen bestrahlt.



Kaninchen Nr. 19, weiblich.

Das Tier wurde 3 Wochen vorbeobachtet. Das Gewicht stieg in dieser Zeit von 2650 g auf 3000 g an. Die Urin-Tagesmengen

schwankten zwischen 40 und 125 ccm. Der häufigste gemessene Wert lag um 75 ccm. Einmal war an zwei aufeinanderfolgenden Tagen kein 24-Stunden-Urin gelassen worden. Das spez. Gewicht, das anfangs große Tagesdifferenzen von 1020 bis 1060 hatte, stellte sich später zwischen 1035 und 1060 ein. Der Rrst-N im Serum wurde am 4. Tag und am letzten Tag vor der ersten Injektion bestimmt und betrug 31,92 mg% und 29,4 mg%. Die NaCl-Ausscheidung im Harn hatte Maximal-Werte von 1,1 g und Minimalwerte von 0,4 g. Der Blutdruck war ziemlich gleichmäßig. Der häufigst gemessene Wert war um 80 mmHg. Die Temperatur wurde zwischen 39,5 und 39,9° C bestimmt. Das dargereichte Futter wurde in üblicher Zusammensetzung ganz verzehrt.

An zwei aufeinanderfolgenden Tagen wurden je 9,0 ccm vorbehandelten i.v. injiziert. Die Gewichtskurve ließ nach der Injektion eine Gewichtsstillstand auf 3000 g erkennen, der vom 5.—7. Tag um 100 g behoben wurde. Vom 8. Tag trat ein steiler Gewichtssturz ein, der am 12. Tag auf 2840 g Halt machte. Vom 13. Tag konnte wieder eine geringe Gewichtszunahme festgestellt werden, die im Gegensatz zur Vorbeobachtungszeit langsamer vonstatten ging und am 41. Tag nur 3100 g messen ließ. Die Urinmengen waren bis zum 6. Tag unverändert, sanken aber am 8. Tag auf 20 ccm ab. Am 9. Tag setzte eine Polyurie mit 160 ccm ein. Vom 17.—24. Tag wurde erneut eine Polyurie beobachtet, die sich durch starke Unregelmäßigkeit der einzelnen Tagesmengen auszeichnete. Vom 25.—41. Tag waren die einzelnen Urinmengen wieder normal. Das spez. Gewicht ging den Urinmengen parallel und hatte den vermehrten Harnausscheidungen entsprechend niedrige Werte. Lediglich vom 25.—41. Tag, wo die einzelnen Urintagesmengen wieder Normalwerte annahmen, ließ das spez. Gewicht den physiologischen Anstieg vermissen. Der Rest-N im Serum wurde am 8. Tag mit 95,2 mg% bestimmt. Im weiteren Verlauf wurde er mit Ausnahme eines Wertes, der am 35. Tag 44,8 mg% betrug, als normal gefunden. Die NaCl-Werte im Harn waren am Anfang nach der Injektion deutlich erhöht und betrugen am 3. Tag 2,8 g. Vom 8.—11. Tag machte sich eine geringe NaCl-Retention bemerkbar, die in den folgenden Tagen

wieder ausgeglichen wurde. Die Albuminurie setzte am 7. Tag spurenweise ein, hatte aber im weiteren Verlauf Werte von 8‰, 7‰, 7‰, 5‰ 6‰, 6‰ Esb. Sie hielt bis zum 22. Tag mit 03 bis 0,5‰ an und trat vom 23.—32. Tag nur noch spurenweise in Erscheinung. Im Sediment wurden vereinzelte Erythrocyten am 7. Tag beobachtet, waren vom 8.—12. Tag stark vermehrt, um vom 13.—15. Tag wieder ganz vereinzelt aufzutreten. Am 25., 28. und 34. Tag wurden nochmals ganz vereinzelte Erythrocythen gefunden. Zylinder stellten sich vom 8.—12. Tag ein, wobei die granulierten in der Mehrzahl waren. Der Blutdruck, der vom 2.—7. Tag etwas erniedrigt und labil war, schnellte am 8. Tag auf 120 mmHg in die Höhe und erreichte am 10. Tag nach vorherigem Absinken auf 100 mmHg einen Wert von 130 mmHg. Statt der gleichförmigen Blutdruckkurve der Vorbeobachtungszeit fanden sich in der Folgezeit Werte, die erhebliche Tagesdifferenzen aufwiesen und manchmal im Bereich der Ausgangswerte lagen. Die Temperatur war anfangs erniedrigt, später wurden wieder Normalwerte gefunden.

Kaninchen Nr. 20, weiblich.

In der dreiwöchentlichen Vorbeobachtungszeit stieg das Gewicht von 2650 g auf 3050 g an. Die 24-Stunden-Urinmengen bewegten sich zwischen 50 und 100 ccm. Das spez. Gewicht hatte Tagesschwankungen, die zwischen 1032 und 1060 lagen. Der Kochsalzgehalt im Harn hatte Grenzwerte zwischen 0,5 und 1,0 g. Der Rest-N im Serum, 4 Tage vor der ersten Injektion gemessen, betrug 31,2 mg%, am Tage vor der Injektion 34,72 mg%. Das Sediment war o.B. Die Temperatur betrug 39,5—39,9° C. Das dargereichte Futter in üblicher Zusammensetzung wurde ganz verzehrt. Die täglichen Blutdruckwerte lagen um 80 mmHg.

Injiziert wurden am 1. Tag 9,3 ccm, am 2. Tag 8,8 ccm vorbehandeltes Entenserum. Die Gewichtskurve zeigte vom ersten Tag nach der letzten Injektion eine Gewichtsabnahme auf 2900 g, der ein Anstieg auf 3100 g am 3. Tag folgte. Vom 7. Tag setzte aber ein Gewichtssturz ein, der am 10. Tag 2850 g messen ließ und erst von da ab einer kontinuierlichen Gewichtszunahme Platz machte.

Am 42. Tag betrug das Gewicht 3500 g. Der 24-Stunden Urin war am ersten Tag vermehrt und betrug 140 ccm, fiel aber in den folgenden Tagen auf 40 ccm ab und hatte am 5. Tag nur noch 25 ccm. Vom 6.—12. Tag bestand eine Polyurie, doch sank vom 13.—15. Tag die Urinmenge bis auf 25 ccm wieder zurück und ließ im weiteren Verlauf, nach einem anfänglichen Anstieg Normalwerte erkennen. Das spez. Gewicht war wenig verändert. Der Rest-N im Serum betrug am 4. Tag 39,2 mg%, am 8. Tag 72,8 mg% und am 15. Tag 67,2 mg%. Nochmals erhöhte Werte wurden am 29. und 36. Tag mit 42,0 mg% und 40,2 mg% beobachtet. Die NaCl-Werte wiesen vom 19.—29. Tag auf geringe Retention hin. Oedeme konnten nicht festgestellt werden. Die Albuminurie begann am 7. Tag mit 4‰ Esb., was auch am nächsten Tag gemessen wurde, stieg aber am 10. Tag auf 7‰ an. Vom 11.—22. Tag nahm die Albuminurie von 2,5‰ allmählich auf 0,3‰ ab, um danach bis zum 30. Tag nur noch spurenweise in Erscheinung zu treten. Ganz vereinzelte Erythrocyten wurden im Sediment am 7. Tag gefunden. Vom 8.—12. Tag bestand eine starke Hämaturie. Bis zum 24. Tag wurden nur noch vereinzelte Erythrocyten an einigen Tagen gefunden. Hyaline Zylinder zeigten sich vom 8.—11. Tag, granulierte wurden nicht beobachtet. Der Blutdruck war vom 3. bis 6. Tag labil, stieg am 7. Tag auf 100 mmHg und erreichte am 10. Tag 136 mmHg. Vom 11.—21. Tag hatte er noch Werte um 100 mmHg, vom 22.—24. Tag 125—130 mmHg, um dann nach einem steilen Abfall auf 75 mmHg, vom 26. Tag an wieder Werte um 100 mmHg anzunehmen. Die Temperatur war nach der Injektion etwas erniedrigt.

K. 20 wurde vom 7.—27. Tag nach der letzten Injektion mit Kurzwellen bestrahlt.

Zusammenfassnd kann festgestellt werden, daß es möglich ist, durch Injektion von spezifisch gegen Nierensubstanz gerichtetes Antitoxin experimentell Nephritiden beim Kaninchen zu erzeugen, die in ihrem klinischen Verlauf mit den menschlichen Nephritiden zu vergleichen sind. Die klinische Untersuchung ergab, daß die gesetzte Nierenerkrankung alle die für die Diagnose der diffusen Glome-

rulonephritis erforderlichen Merkmale wie: Albuminurie, Hämaturie, Zylindrurie, Auftreten von Lipoidtropfen im Harn, Blutdrucksteigerung, Rest-N-Erhöhung im Serum gefunden werden konnten. Augenhintergrund-Veränderungen sowie Oedeme ließen sich klinisch nicht nachweisen. Es wurden 15 Tiere gespritzt, davon zeigten 13 Tiere alle Symptome der Glomerulonephritis, während 2 Tiere anders reagierten (K. 6 und K 12). K. 12 zeigte lediglich eine Blutdrucksteigerung und Rest-N-Erhöhung. (Nephritis ohne Harnzeichen.) K. 6 bekam eine ganz geringe Albuminurie, Blutdruckerhöhung und eine kurzdauernde Hämaturie. Der Rest-N im Serum war im Gegensatz zu allen anderen Fällen viel später erhöht.

Die Erkrankung bei den Tieren begann am 3. bis 4. Tag nach der letzten Injektion. Hier wurden die Tiere etwas apathisch und hatten weniger Freßlust. Zu derselben Zeit konnte man bei fast allen Tieren ein Schwanken der Blutdruckwerte aufeinander folgender Tage bemerken, die manchmal etwas unter dem Ausgangswert lagen. Mehrmalige Messungen des Blutdruckes hintereinander ließen größere Differenzen erkennen als in der Vorbeobachtungszeit, sodaß eine Vasolabilität als eines der ersten Krankheitszeichen anzunehmen ist.

Der Blutdruck überschritt den Wert von 90 mmHg

am	3.	Tag	bei 1 Tier
am	4.	„	bei 4 Tieren
am	5.	„	bei 1 Tier
am	7.	„	bei 4 Tieren
am	8.	„	bei 3 Tieren
am	13.	„	bei 1 Tier
am	24.	„	bei 1 Tier.

2—4 Tage vor der ersten Albuminurie war der Blutdruck bei 5 Tieren schon erhöht, gleichzeitig mit der Albuminurie bei 3 Tieren, und bei 6 Tieren später. Die Dauer der ständig anhaltenden Hypertonie war verschieden und schwankte zwischen einer und 7 Wochen. Bei einigen Tieren blieb der Blutdruck über die hier beschriebene Beobachtungszeit hin erhöht. Die Höchstwerte, die gemessen wurden, lagen zwischen 100 und 150 mmHg.

Die Albuminurie setzte am 6.—8. Tag nach der letzten Injektion ein:

bei 3 Tieren am 6. Tag
bei 4 „ am 8. Tag
bei 7 „ am 7. Tag

Sie war am ersten Tag gering und erreichte in den darauffolgenden Tagen Höchstwerte von 2,5 bis 18‰ Esb. Die Eiweißausscheidung im Harn schwankte in ihrer Dauer und Stärke, war in den ersten Wochen sehr deutlich, nahm aber allmählich ab und war nur in einzelnen Fällen noch bis 7 Wochen festzustellen.

Die Hämaturie begann am 6.—10. Tag:

bei 3 Tieren am 6. Tag
bei 6 „ am 7. Tag
bei 2 „ am 9. Tag
bei 3 „ am 10. Tag

Vor der Albuminurie wurde die Hämaturie nicht beobachtet. Gleichzeitig traten beide neunmal auf, davon 6 mal am 7. Tag und 3 mal am 6. Tag. Ein bis drei Tage später als die Albuminurie wurde sie bei 5 Tieren festgestellt.

Die Zylindrurie wurde mit Ausnahme von K. 7, dessen Zylindrurie einen Tag vorher und von K. 9, dessen Zylindrurie gleichzeitig einsetzte, ein bis 5 Tage nach der Hämaturie festgestellt.

bei 4 Tieren 1 Tag nach der Hämaturie
bei 1 Tier 2 Tage nach der Hämaturie
bei 3 Tieren 3 Tage nach der Hämaturie
bei 1 Tier 4 Tage nach der Hämaturie
bei 1 Tier 5 Tage nach der Hämaturie.

Die Dauer der Zylinderausscheidung betrug ein bis 2 Wochen. Die hyalinen Zylinder überwogen an Zahl die granulierten. Doch konnte festgestellt werden, daß bei den schwereren Formen die granulierten zunahmen.

Auftreten von Lipoidtropfen wurde später als die Zylindrurie festgestellt.

Epithelien und Leukocyten wurden seltener gefunden.

Der Rest-N im Serum war bei allen Tieren erhöht, und zwar wurde er vor der Eiweißausscheidung nur bei einem Tiere gesteigert gefunden. Gleichzeitig mit der Albuminurie war der Rest-N bei 3 Tieren erhöht.

Die Rest-N-Erhöhung fand sich in 6 Fällen einen Tag nach der Albuminurie, in 2 Fällen 6 Wochen, in einem Fall 3 Wochen und in einem Fall 7 Wochen später nach der Albuminurie.

Die Werte lagen zwischen 50 und 80 mg%, wobei bei einem Tier mit akuter Uraemie (K. 17) 184 mg% ante exitum gemessen wurde.

Die Urin-Tagesmengen waren bei 12 Tieren an einigen Tagen zwischen dem 6.—17. Tag deutlich vermehrt (Polyurie). Bei 3 Tieren war diese Polyurie nicht so deutlich. K. 17 wies dagegen um diese Zeit erst eine Oligurie auf, die in Anurie überging. Die nach dieser Zeit gemessenen Harn-Tagesmengen waren bei einigen Tieren noch etwas vermehrt, bei anderen anfangs etwas verringert, nahmen aber später alle wieder Ausgangswerte an.

Das spez. Gewicht des Harns ging der vermehrten Harnausscheidung parallel und hatte entsprechend der einsetzenden Polyurie erniedrigte Werte. Im weiteren Verlauf der Erkrankung blieb das spez. Gewicht gegenüber der Norm auch noch niedrig und hatte auch geringere Tagesunterschiede. Eine ausgesprochene Isosthenurie wurde im Harn von K. 7 beobachtet, dessen spez. Gewicht dauernd zwischen 1010 und 1013 gemessen wurde.

Die Kochsalzauuscheidung im Harn war um den 8.—12. Tag, bei einigen Tieren auch später, gegenüber dem Ausgangswert etwas vermindert, doch wurden in darauf folgenden Tagen wieder höhere Werte gefunden.

Das Körpergewicht zeigte in der Zeit vom 6.—15. Tag bei 9 Tieren einen deutlichen Gewichtssturz, während bei 6 Tieren Gewichtsstillstand festgestellt wurde. Dieser Gewichstverlust läßt sich wohl durch die Polyurie, Albuminurie und in einzelnen Fällen durch verminderte Nahrungsaufnahme erklären.

Die bei den Tieren festgestellten krankhaften Nierenstörungen waren in ihrem Verlauf und in ihrer Stärke sehr verschieden. Es wurde sowohl das Bild einer ganz leicht verlaufenden Glomerulonephritis wie auch eine schwere akute Uraemie und auch schließlich eine chronische Nephritis beobachtet. Dabei scheint die Schwere der Erkrankung nicht allein abhängig zu sein von der Menge des injizierten Antitoxins, sondern auch von der jeweiligen Reaktionslage des betreffenden Tieres.

Zum Schluß meiner Arbeit sage ich Herrn Prof. Dr. Martini meinen ergebensten Dank für die Überlassung des Themas und die Anregungen hinsichtlich der klinischen Versuche.

Des weiteren gilt mein Dank Herrn Dr. Moers für die freundliche Unterstützung und Hinweise bei den Versuchen.

Literatur.

Ahlström: Arch. Path. et Mikrobiol., Suppl. **29**. — Fahr: Verh. dtsch. path Ges Gießen **1935**. — Klin. Wschr. **1936 I**, 505. — Guggenheimer: Z. klin. Med. **86**, 225 (1918). — Hemprich: Z. exper. Med. **95**, 304. — Kaliebe: Münch. med. Wschr. **1917, II**, 1036. — Kashiwabara: Mitt. Path. **8**, 371 (1935). — Kauffmann: Ärztl. Fortbildgskurs Nauheim **3**, 5 (1926). — Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, Bd. 7, Teil 2, S. 1383. — 1927. — Koch: Z. klin. Med.**102**, 182 (1925). — Kylin: Zbl. inn. Med. **1920**, 21; **1922**, 22, 52. — Der Blutdruck des Menschen. Monographie 1937. — Masugi: Beitr. path. Anat. **91**, 82 (1933); **92**, 429 (1934). — Klin. Wschr. **1935 I**, 373. — Zbl. inn. Med. **56**, 417 (1935). — Masugi u Isibari: Beitr. path. Anat. **96**, 391 (1936). — Masugi u. Sato: Trans. jap. path. Soc. **24**, 283 (1934). — Virchows Arch. **293**, 615 (1934). — Moers: Ref. Münch. med. Wschr. **1937 II**, 2006. Moers u. Schlienz: Klin. Wschr. **1939 I**, 132. — Moog u. Schürer: Dtsch. med. Wschr. **1919 I**, 455. — Nonnenbruch: Münch. med. Wschr .**1916 II**, 1131. — Klinische Beobachtungen bei der akuten Nierenentzündung im Felde. Habil.schr. 1917. — Z. klin. Med. **87**, 397 (1919). — Rappaport: Z. Kinderheilk. **18**. — Semstroth u. Koch: Virchgws Arch. **290**. — Volhard: Die doppeiseitigen hämatogenen Nierenerkrankungen. Mohr-Staehelins Handbuch der inneren Medizin, Bd. 6. — Z. ärztl. Fortbildg. **1920**, 130. — Krkh.-forsch. **1925**, H. 1. — Über den Hochdruck. Hypertension. Leipzig 1926. — Volhard u. Fahr: Die Brigthsche Nierenerkrankung. Berlin 1914 u. 1918. — Weiß, A.: Beitr. path. Anat. **96**, III (1935).

In den Abbildungen entsprechen die schwarzen Säulen der Eiweißausscheidung im Urin, bestimmt nach Esbach (‰) oder bei geringer Ausscheidung (unter 0,25—0,5‰) qualitativ durch Eiweißproben.

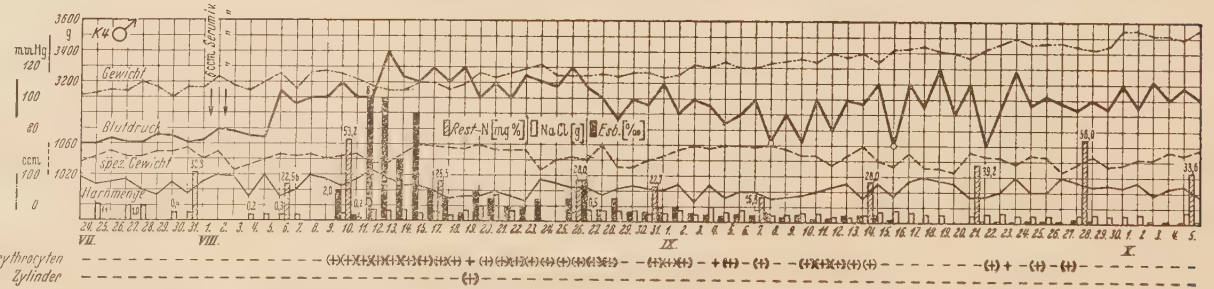


Abb. 1. Die tägliche Futtermenge setzte sich zusammen aus 200 g Grünfutter, 100 g Hafer und 20 g Heu. Die Grünfuttermenge wurde während de Beobachtungszeit gleichmäßig verbraucht. Vom 5.—13. Tag nach der Seruminjektion blieben an einigen Tagen 10—20 g Hafer und ebensoviel Heu zurück.

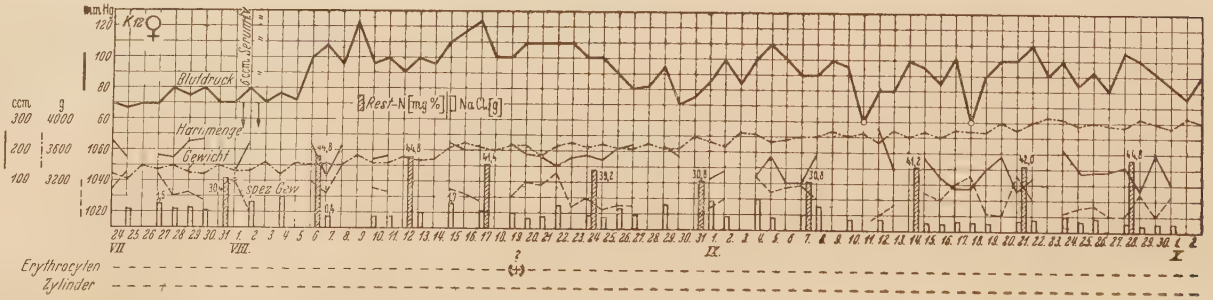


Abb. 2. Die tägliche Futtermenge von 200 g Grünfutter, 100 g Hafer und 20 g Heu wurde auch nach dem Auftreten der Krankheitszeichen gleichmäßig verbraucht.

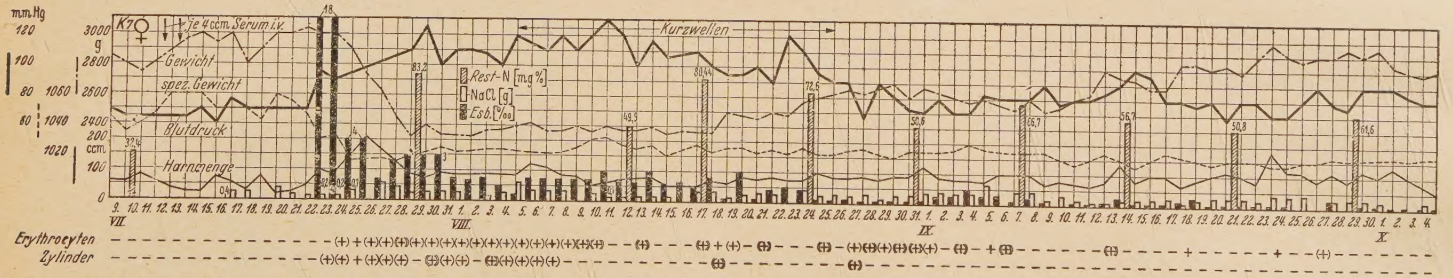


Abb. 3. Die tägliche Futtermenge betrug bis zum 9. Tag nach der Seruminjektion 200 g Grünfutter, 100 g Hafer und 20 g Heu. Mit dem Auftreten der Krankheitszeichen wurde vom 9. Tag ab die verbrauchte Menge des Trockenfutters geringer, vom 13.—20. Tag wurde kein Trockenfutter aufgenommen. Auch in der folgenden Zeit blieben immer 20—40 g Hafer zurück. Das Grünfutter wurde mit Ausnahme einiger weniger Tage, an denen ein kleiner Teil nicht verbraucht wurde, restlos verzehrt.

LEBENSLAUF.

Geboren wurde ich, Georg Schlienz, am 12. 2. 1912 in Köln-Mülheim als Sohn des Betriebsleiters Wilhelm Schlienz und seiner Ehefrau Maria geb. Schöffel. Nach dreijährigem Vorschulbesuch trat ich 1923 in die Sexta des Real-Gymnasiums zu Köln-Mülheim ein, von Obersekunda ab besuchte ich die Oberrealschule in Köln-Kalk, die ich Ostern 1932 mit dem Reifezeugnis verließ. Ich studierte an der Universität Bonn, wo ich im Herbst 1935 die ärztliche Vorprüfung und im Juli 1938 das Staatsexamen bestand.